

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/FR2003/001953



PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference CC2002042PCT	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/FR2003/001953	International filing date (day/month/year) 25 juin 2003 (25.06.2003)	Priority date (day/month/year) 03 juillet 2002 (03.07.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C03C 17/42, 17/00, 19/00		
Applicant SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.
- ☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 4 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 04 septembre 2003 (04.09.2003)	Date of completion of this report 22 November 2004 (22.11.2004)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR2003/001953

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☒ the international application as originally filed
- ☒ the description:
 pages _____, 2,4-6 _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, 1,3 _____, filed with the letter of _____ 22 September 2004 (22.09.2004)
- ☒ the claims:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, 1-17 _____, filed with the letter of _____ 22 September 2004 (22.09.2004)
- ☒ the drawings:
 pages _____, 1/1 _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/FR 03/01953

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-17	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	2, 6-9, 15-17	YES
	Claims	1, 3-5, 10-14	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-17	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. Documents

Reference is made to the following documents:

- D1:** WO 00/02825 A (DAUBA HENRY; BEYRLE ANDRE (FR);
CHAUNAC MICHEL (FR); SAINT GOBAIN) 20 January 2000
- D2:** DE 195 16 863 A (SCHOTT GLASWERKE) 4 July 1996
- D3:** FR-A-2 787 061 (BECTON DICKINSON FRANCE)
16 June 2000

2. Inventive step

The present application does not meet the requirements of PCT Article 33(1) since the subject matter of claims 1, 3 to 5 and 10 to 14 does not involve an inventive step (PCT Article 33(3)), for the following reasons:

D1, which is considered the prior art closest to the subject matter of claims 1 and 13, discloses (see the claims) a method of visually marking heat-treated tempered glass, thereby providing a visual indication that the heat treatment, for example the "Heat Soaking Test", has been carried out. The marking is made by means of a thermochromic organic colour, for example, by screen printing. The colour is modified during the heat treatment (see page 8, lines 26 and 27). The marking layer can be removed mechanically, such that the indication (that the

heat treatment has been carried out) is not entirely reliable.

Therefore the subject matter of claims 1 and 13 differs from the known method and device in that a marker area provided with a rough surface structure is produced on the surface of the glass, and in that the marking layer is intimately and adherently connected to the substrate and cannot be completely removed mechanically.

The marker area is produced, for example, by chemical and/or mechanical activity, during which hollows that the marker layer can penetrate appear in the surface (claim 5 or claim 14), or the marker area is produced by the deposition of a coating having an uneven surface structure, with free intermediate spaces into which the marker layer is introduced (claims 6 to 9 and 15 to 17).

The problem addressed by the present invention can thus be considered that of devising a method of visually marking substrates during a heat treatment, which ensures that the colour marking **cannot be mechanically removed from the surface of the glass.**

For the following reasons, the solution proposed in claims 1, 3 to 5 and 10 to 14 of the present application is not considered inventive (PCT Article 33(3)):

D2 (see the entire document) describes a method of marking a glass substrate using a localized sandblasting method to produce hollows, and applying marking colour in these hollows. This marking layer is resistant to abrasion.

D3 (see the claims) describes a similar method, in which the hollows are produced by exposure to laser beams.

According to the descriptions of D2 and D3, these marking methods have the same advantages (resistance to abrasion) as those mentioned in the present application. Therefore, the inclusion of one of these features in the method described in D1 is a routine measure for solving the problem of interest for a person skilled in the art.

The features of claims 2, 6 to 9 and 15 to 18 do not appear in the prior art and cannot be derived therefrom in an obvious manner.

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

REC'D 23 NOV 2004

WIPO

PCT



RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL (article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire	POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire International (formulaire PCT/PEA416)	
Demande internationale No. PCT/FR 03/01953	Date du dépôt International (jour/mois/année) 25.06.2003	Date de priorité (jour/mois/année) 03.07.2002
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB C03C17/42		
Déposant SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE		

- Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.
- Ce RAPPORT comprend 5 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.
 - ☒ Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).

Ces annexes comprennent 4 feuilles.

- Le présent rapport contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :
 - I ☒ Base de l'opinion
 - II ☐ Priorité
 - III ☐ Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
 - IV ☐ Absence d'unité de l'invention
 - V ☒ Déclaration motivée selon la règle 66.2(a)(ii) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
 - VI ☐ Certains documents cités
 - VII ☐ Irrégularités dans la demande internationale
 - VIII ☐ Observations relatives à la demande internationale

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 04.09.2003	Date d'achèvement du présent rapport 22.11.2004
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international  Office européen des brevets - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tél. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Fonctionnaire autorisé Van Bommel, L N° de téléphone +31 70 340-2747 

I. Base du rapport

1. En ce qui concerne les **éléments** de la demande internationale *(les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées, dans le présent rapport, comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17))* :

Description, Pages

2, 4-6 telles qu'initialement déposées
1, 3 reçue(s) le 04.10.2004 avec lettre du 22.09.2004

Revendications, No.

1-17 reçue(s) le 04.10.2004 avec lettre du 22.09.2004

Dessins, Feuilles

1/1 telles qu'initialement déposées

2. En ce qui concerne la **langue**, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

Ces éléments étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: ,qui est:

- ☐ la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
☐ la langue de publication de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
☐ la langue de la traduction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou 55.3).

3. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acide aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des séquences :

- ☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
☐ déposé avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences Présenté par écrit, a été fournie.

4. Les modifications ont entraîné l'annulation :

- ☐ de la description, pages :
☐ des revendications, nos :
☐ des dessins, feuilles :

**RAPPORT D'EXAMEN
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n°

PCT/FR 03/01953

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport.)

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration Nouveauté	Oui:	Revendications	1-17
	Non:	Revendications	
Activité inventive	Oui:	Revendications	2,6-9,15-17
	Non:	Revendications	1,3-5,10-14
Possibilité d'application industrielle	Oui:	Revendications	1-17
	Non:	Revendications	

2. Citations et explications

voir feuille séparée

Concernant le point V

Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Documents

Il est fait référence aux documents suivants:

- D1:** WO 00/02825 A (DAUBA HENRY ;BEYRLE ANDRE (FR); CHAUNAC MICHEL (FR); SAINT GOBAIN) 20 janvier 2000
D2: DE 195 16 863 A (SCHOTT GLASWERKE) 4 juillet 1996
D3: FR-A-2 787 061 (BECTON DICKINSON FRANCE) 16 juin 2000

2. Activité inventive

La présente demande ne remplit pas les conditions énoncées dans l'article 33(1) PCT, l'objet des revendications 1, 3 - 5 et 10 - 14 n'impliquant pas une activité inventive telle que définie par l'article 33(3) PCT pour les raisons suivantes:

Le document **D1**, qui est considéré comme étant l'état de la technique le plus proche de l'objet des revendications 1 et 13, décrit (voir les revendications) un procédé pour le marquage visuel de vitres trempés traités thermiquement, signalant visuellement l'exécution du traitement thermique, comme le "Heat Soaking Test". Le marquage est réalisé au moyen d'un couleur organique thermochromique, par exemple par sérigraphie. La couleur est modifiée lors du traitement thermique (voir page 8, lignes 26 - 27). La couche de marquage peut être enlevée avec des moyens mécaniques. Il en résulte que l'identification (de l'exécution du traitement thermique) n'est pas complètement sûre.

Par conséquent, l'objet des revendications 1 et 13 diffère de ce procédé et ce produit connu en ce que l'on produit sur la surface de la vitre un champ de marquage pourvu d'une structure superficielle non-lisse, et que la couche de marquage présente une liaison intime et adhérente avec le substrat qui ne peut être enlevée complètement avec des moyens mécaniques.

Par exemple le champ de marquage est produit par une action chimique et/ou mécanique, au cours de laquelle il apparaît dans la surface des creux dans lesquels la couche de marquage peut pénétrer (revendications 5 et 14), ou le champ de marquage est produit par le dépôt d'un revêtement avec une structure superficielle inégale, avec des espaces intermédiaires libres dans lesquels la couche de marquage est introduite (revendications 6 - 9 et 15 - 17).

RAPPORT D'EXAMEN
PRELIMINAIRE INTERNATIONAL - FEUILLE SEPARÉE

Demande internationale n° PCT/FR 03/01953

Le problème que se propose de résoudre la présente invention peut donc être considéré comme étant proposer un procédé pour le marquage visuel de substrats au cours d'un traitement thermique, qui assure que la couleur de marquage **ne peut pas être enlevée mécaniquement de la surface du vitre.**

La solution proposée dans les revendications 1, 3 - 5 et 10 - 14 de la présente demande n'est pas considérée comme inventive (article 33(3) PCT) pour les raisons suivantes:

Le document **D2** (voir le document en entier) décrit un procédé de marquage d'un substrat en verre, par un méthode de sablage locale du substrat par lequel des creux sont obtenus, et d'application de la couleur de marquage dans ces creux. Ce couche de marquage et résistant à l'abrasion.

Le document **D3** (voir les revendications) décrit un tel procédé, dans lequel les creux sont obtenus par illumination aux rayons laser.

Selon la description donnée dans **D2** et **D3**, ces méthodes de marquages présentent les mêmes avantages (résistance à l'abrasion) que ceux mentionnés dans la présente demande. Par conséquent, l'inclusion d'une ces caractéristiques dans le procédé décrit dans le document **D1** constitue pour la personne du métier une mesure constructive normale pour résoudre le problème posé.

Les caractéristiques des revendications 2, 6 - 9 et 15 - 17 ne sont pas comprises dans l'état de la technique et n'en découlent pas de manière évidente.

04 10 2004

REVENDECATIONS

(68)

1. Procédé pour le marquage visuel de vitres (1) trempées puis traitées thermiquement, à l'aide d'une modification d'une couche de marquage (8) déposée sur une surface de la vitre signalant visuellement l'exécution du traitement thermique, caractérisé en ce que l'on produit sur la surface de la vitre un champ de marquage (3) pourvu d'une structure superficielle et dont la surface est modifiée par rapport à la surface lisse de la vitre de telle manière que la couche de marquage (8) déposée sur celui-ci entre la trempe et le traitement thermique présente une liaison intime et adhérente qui ne peut pas être enlevée complètement avec des moyens mécaniques du champ de marquage (3), et dont la couleur est modifiée de façon permanente par le traitement thermique.
2. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le champ de marquage est produit sur la surface de la vitre avant la trempe.
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on utilise comme couche de marquage, une couleur contenant un pigment thermochromique, dont la couleur se modifie de façon irréversible à la température prévue pour le traitement thermique.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le traitement thermique est un essai de stockage à chaud ou Heat-Soaking-Test.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le champ de marquage (3) destiné au dépôt de la couche de marquage (8) est produit par une action chimique et/ou mécanique localement limitée sur la surface de la vitre, au cours de laquelle il apparaît dans cette surface des creux dans lesquels la couche de marquage (8) peut pénétrer.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le champ de marquage (3) destiné au dépôt de la couche de marquage (8) est produit par le dépôt d'un revêtement (5) avec une structure superficielle inégale.
7. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le revêtement (5) est déposé sur la surface de la vitre avec des espaces intermédiaires libres définis (7), dans lesquels la couche de marquage (8) est introduite.
8. Procédé selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que le revêtement (5) est déposé par sérigraphie et est ensuite cuit avant le dépôt de la couche de marquage (8).

9. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le revêtement est cuit lors de la trempe thermique de la vitre (1).
10. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le champ de marquage (3) est une partie de la surface d'un tampon de marquage (2) prévu sur la surface de la vitre.
- 5 11. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la grandeur et la structure superficielle du champ de marquage (3) d'une part ainsi que la quantité et la consistance de la couche de marquage (8) à déposer sur le champ de marquage (3) d'autre part sont adaptées les unes aux autres de telle manière que, dans une fabrication en série, on dépose toujours la même quantité de la matière de la couche de marquage (8) sur le champ de marquage (3).
- 10 12. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le traitement thermique a une température maximale comprise entre 180 et 340°C.
- 15 13. Vitre (1) trempée puis traitée thermiquement comprenant une couche de marquage déposée localement et modifiée de façon visuellement perceptible par le traitement thermique, caractérisé en ce que la couche de marquage (8) a comme base un champ de marquage (3) présentant une structure superficielle rugueuse apte à former avec la couche de marquage une liaison intime et qui ne peut pas être enlevée complètement par des moyens simples.
- 20 14. Vitre selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le champ de marquage (3) est produit par des creux formés dans la surface de la vitre.
- 25 15. Vitre selon l'une quelconque des revendications de vitre précédentes, caractérisé en ce que le champ de marquage (3) est appliqué sur la surface de la vitre par sérigraphie d'un motif ou d'une trame d'un revêtement (5).
16. Vitre selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le revêtement (5) est cuit et fait partie d'une marque de fabricant apposée sur la surface de la vitre.
- 30 17. Vitre selon l'une quelconque des deux revendications précédentes, caractérisé en ce que le revêtement (5) comprend une grille de nervures croisées (6) avec des espaces intermédiaires atteignant la surface de la vitre (1).

Marquage de substrats traités thermiquement

(68)

5 L'invention se rapporte à un procédé pour marquer des substrats traités thermiquement, en particulier des vitres trempées, présentant les caractéristiques du préambule de la revendication 1, et des substrats marqués par ce procédé. ~~suivant la revendication 7.~~

10 Les caractéristiques initiales découlent de WO-A1-00/02825, dans laquelle on décrit un procédé pour marquer des vitres après un traitement thermique. Suivant un cas d'application préféré de cette description, des vitres trempées, qui ont été soumises à un essai de vieillissement succédant à la trempe, sont pourvues d'un marquage local coloré. Ce marquage est réalisé au moyen d'une couleur spéciale organique thermochromique, qui est appliquée localement, par exemple par sérigraphie, après la trempe mais avant le vieillissement en un endroit prédéterminé sur la surface de la vitre, respectivement sur une couche mince recouvrant celle-ci.

20 Avec l'essai de stockage à chaud, aussi appelé Heat-Soaking-Test (ou Heat Soak test), on a montré que la vitre trempée ne contient pas d'inclusions critiques de sulfure de nickel. On sait que de telles inclusions peuvent conduire à une rupture spontanée soudaine, avec des conséquences imprévisibles, au cours de la vie des vitres trempées. Lors de l'essai de stockage à chaud, au cours duquel les vitres sont chauffées à des températures maximales généralement comprises entre 180 et 340°C, notamment de près de 300°C, suivant une courbe temps-température prédéterminée, des vitres se sont brisées de façon aléatoire avant leur montage. La trempe des vitres n'a pas encore disparu à ces températures. De toute façon, cet essai de stockage à chaud prend beaucoup de temps et nécessite des frais d'installation relativement élevés.

30 Si la couleur thermochromique a été appliquée avant l'essai, celle-ci change de façon permanente par une conversion irréversible de la couleur. De ce fait, on peut déceler immédiatement l'exécution de l'essai de stockage à chaud sur les vitres trempées testées / traitées thermiquement terminées. Même de très petits résidus de couleur peuvent être identifiés nettement après l'exécution de l'essai de stockage à chaud, par des méthodes appropriées.

35 Pour l'application décrite ici, des couleurs thermochromiques qui contiennent le composé chimique hexacyanoferrate de fer (II, III) comme pigment thermochromique peuvent convenir. Un exemple d'un tel pigment disponible dans le commerce est le

servent à améliorer l'aptitude au brasage de la pâte de sérigraphie forcément électriquement conductrice après l'opération de cuisson, respectivement l'amélioration de l'adhérence des points de brasage.

5 L'invention a pour objet de proposer un procédé pour le marquage visuel de substrats au cours d'un traitement thermique, qui assure que la couleur de marquage ne peut pas être enlevée mécaniquement de la surface du substrat, de telle manière que le substrat soit marqué de façon permanente. Il convient aussi de proposer un substrat, en particulier une vitre, muni d'un marquage conforme à l'invention.

10 En ce qui concerne le procédé, ce problème est résolu conformément à l'invention par les caractéristiques de la revendication 1. Les caractéristiques de la revendication 40 13 présentent un substrat correspondant. Les caractéristiques des revendications secondaires respectivement subordonnées aux revendications indépendantes
15 présentent des perfectionnements avantageux de ces objets.

Pour empêcher que la couche de marquage, respectivement la couleur de marquage, puisse être enlevée par des moyens mécaniques, on produit un champ de marquage sur une surface du substrat avant la trempe. Celui-ci est pourvu d'une structure
20 superficielle, qui se distingue de la surface habituelle (lisse) et provoque en particulier une liaison étroitement adhérente entre le champ coloré et la couche de marquage appliquée sur celui-ci, le cas échéant laisse même pénétrer cette dernière en profondeur.

25 Le champ de marquage peut être produit par une modification locale de la surface lisse du substrat lui-même, en modifiant localement la surface lisse dans le sens d'une adhérence particulièrement bonne de la couleur thermochromique de marquage, par exemple par une action chimique et/ou mécanique (attaque acide, sablage, meulage). En l'espèce, il doit apparaître dans la surface du substrat de petites inégalités ou de
30 petits creux, qui n'influencent pas négativement l'impression générale du substrat mais qui forment très bien une base pour le dépôt du marquage, d'où celui-ci ne pourra être enlevé qu'à grands frais et en laissant presque toujours des traces.

35 Une alternative réside dans le dépôt d'une structure superficielle supplémentaire sous la forme d'un revêtement à cuire, en particulier lors de la trempe thermique. Le champ de marquage ainsi formé forme également une surface finement poreuse ou aussi structurée de façon appropriée, sur laquelle une couleur de marquage d'une part adhère